

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UniCEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE
CURSO DE NUTRIÇÃO

Whey Protein: Um estudo do consumo do suplemento proteico e seus efeitos
em praticantes de exercícios resistidos

Aluno: Bruno Costa Dagher
Professor orientador: Michele Ferro de Amorim

Brasília
2019

1. INTRODUÇÃO

Segundo Haraguchi, Abreu e Paula (2006), a diminuição da massa muscular esquelética está associada à idade e à inatividade física dos indivíduos, tendo os exercícios físicos e a alimentação grande importância na melhora da qualidade de vida dos mesmos, no processo de hipertrofia muscular e no combate ao sedentarismo.

A relevância da alimentação para atletas e praticantes de exercício físico se deve ao fato das funções exercidas por nutrientes em específico (HARAGUCHI, ABREU e PAULA, 2006).

De acordo com Zilch et al. (2012), os carboidratos e os lipídios são os mais utilizados nos exercícios devido a sua função energética, porém as proteínas são vitais no processo de hipertrofia muscular.

Devido a sua essencialidade no reparo de microlesões e na manutenção muscular pós prática esportiva, as necessidades proteicas podem aumentar de acordo com o exercício físico praticado, sua intensidade, duração e frequência (NÓBREGA et al., 2009).

Com intuito de atingir as necessidades nutricionais adequadas, o consumo de suplemento pode ser uma alternativa para atletas e praticantes de exercícios. De acordo com Andrade et al. (2012), os suplementos nutricionais consistem em substâncias adicionadas à dieta que podem ser utilizadas tanto para suprir as necessidades nutricionais dos indivíduos, como recurso ergogênico. Eles podem ser comercializados em diferentes locais (academias, farmácias, internet e lojas especializadas) e encontrados em diversas formas (líquido, pó, gel, cápsulas), a depender do suplemento.

A proteína do soro do leite popularmente chamada de *Whey Protein*, consiste em um dos principais suplementos utilizados no meio atlético para alcançar a hipertrofia muscular. Como citado por Menon e Santos (2012), o consumo de suplementos proteicos e ricos em aminoácidos tem crescido entre os atletas e esportistas, onde são utilizados tanto com o intuito de substituir proteínas da dieta como para aumentar o valor biológico das proteínas da refeição. Além disso, são utilizados por seus efeitos anabólicos e preventivos ao catabolismo.

O *Whey Protein* é a fonte com maior concentração de aminoácidos essenciais e de BCAA (Aminoácidos Essenciais de Cadeia Ramificada), apresenta uma rápida

absorção devido ao perfil de seus aminoácidos e auxilia na melhora do sistema imune, da redução da gordura corporal e da fadiga muscular (TERADA et al., 2009).

Diante do exposto e considerando a relevância do tema, este estudo teve por objetivo realizar uma revisão literária sobre o consumo de *Whey Protein*, abordando recomendações referentes ao suplemento, bem como a utilização por parte de praticantes de exercícios resistidos e os benefícios encontrados.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Desenho do estudo

Trata-se de um Estudo de Revisão Bibliográfica.

2.2 Metodologia

Foram utilizados artigos científicos publicados nos últimos dez anos (2009 a 2019) nos idiomas inglês e português. Foram utilizadas as bases de dados PubMed e Scielo para busca de artigos mais específicos sobre o tema e utilizou-se os seguintes descritores: Exercício, Aptidão Física, Academias de Ginástica, Desempenho Atlético, Treinamento de Resistência, Suplementos Nutricionais, Proteínas do Leite, Proteínas Musculares, Hidrolisados de Proteína (*Exercise, Physical Fitness, Fitness Centers, Athletic Performance, Resistance Training, Dietary Supplements, Milk Proteins, Muscle Proteins, Protein Hydrolysates*).

Todos os descritores utilizados estão cadastrados nos Decs (Descritores de Saúde).

Foram incluídos estudo que foram realizados em seres humanos praticantes de exercícios físicos e/ou aptos à realização de exercícios resistidos, artigos que relacionaram o consumo do *Whey Protein* à prática de exercícios físicos de resistência e artigos que atenderam a amostra, objetivo e protocolo de suplementação do presente trabalho.

Foram excluídos da pesquisa estudos realizados com animais, estudos que não respeitaram o limite de tempo proposto pela presente pesquisa, e estudos que

não avaliaram o efeito do *Whey Protein* relacionando-o com a prática de exercícios físicos de resistência.

2.3 Análise de dados

Após a pré-seleção dos artigos pela leitura dos títulos, seguiu-se com a leitura dos resumos e aqueles que não atenderam ao objetivo proposto pelo presente trabalho foram excluídos. Quanto aos remanescentes, foram lidos e estudados na íntegra. Foi realizada uma leitura minuciosa e crítica dos manuscritos para identificação dos núcleos de sentido de cada texto e posterior agrupamento de subtemas que sintetizassem as produções.

Os dados foram apresentados através de comparação entre os estudos selecionados considerando a amostra, objetivo, protocolo de suplementação e resultados encontrados.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Considerações gerais sobre o consumo de suplementos

Os estudos experimentais sobre os efeitos da suplementação do *Whey Protein* revisados serão apresentados na Tabela 1.

A suplementação alimentar e o manejo dietético influenciam positivamente o desempenho esportivo de atletas e também proporcionam mudanças na composição corporal, sendo a suplementação proteica uma estratégia prática e segura de adequar a qualidade nutricional e a biodisponibilidade de aminoácidos da dieta (NÓBREGA et al., 2009).

No estudo descritivo com corte transversal realizado por Santos et al. (2016), na cidade de Pesqueira-PE, analisou-se o consumo de suplementos alimentares em praticantes de treino de força com mais de 18 anos e de ambos os sexos. A coleta de dados foi feita mediante aplicação de um questionário e o consumo alimentar dos participantes foi analisado pelo recordatório 24 horas.

Dentre a amostra de 102 indivíduos, a suplementação da proteína do soro do leite representou um total de 11,7%, sendo utilizada 5% pelo público feminino e 6,7% pelo público masculino (SANTOS et al., 2016).

A frequência de consumo de todos os suplementos, dentre eles derivados de Carboidratos, Proteína do soro, Creatina, BCAA e Glutamina, representou 88,3% para o consumo feito 5 vezes na semana e 11,7% diariamente. Sendo a prescrição dos suplementos feita 5% por Nutricionistas, 55% por Educadores Físicos, 13,3% por iniciativa própria e 27,6% por lojas especializadas em suplementos (SANTOS et al., 2016).

No estudo realizado em academias na cidade Porto Alegre por Fayh et al. (2013), foi utilizado um questionário semiestruturado não validado contendo questões abertas e fechadas sobre o uso de suplementos e suas indicações.

Dentre os 316 indivíduos entrevistado em 22 academias durante três períodos, analisou-se na prevalência do uso de suplementos nutricionais que 28,8% estavam consumindo suplementos, sendo 39,1% homens e 12,9% mulheres. Dentre os que não estavam consumindo suplementos, mas que já utilizaram, 39,6% eram homens e 26,6% eram mulheres, totalizando 34,5%. Já no total de 36,7% que nunca utilizaram suplementos, 21,3% eram homens e 60,5% eram mulheres (FAYH et al., 2013).

Observou-se uma predominância no uso de suplementos proteicos e BCAA, seguido pelo uso de suplementos calóricos e de vitaminas e/ou minerais, sendo os suplementos proteicos prevalentes em 38,9% do público. Dentre um total de 119 indivíduos adeptos do consumo de suplementos a base de proteína, 44,5% tiveram indicação de Educadores Físicos, 8,5% tiveram indicação de Nutricionistas e 47% de outros (FAYH et al., 2013).

O estudo realizado por Andrade et al. (2012), avaliou o consumo de suplementos alimentares por parte dos clientes de uma clínica de nutrição esportiva em São Paulo. Foi aplicado um questionário com questões abertas e fechadas e a amostra foi composta de 60 indivíduos com idades entre 20 e 56 anos. A coleta de dados ocorreu por uma abordagem direta dos pesquisadores aos pacientes da clínica momentos antes do início de suas consultas. Dentre os pacientes abordados, 43,3% relataram ter feito uso de algum tipo de suplemento antes da consulta. O consumo foi maior entre os homens totalizando 60,9% quando comparado às mulheres que apresentaram o consumo pregresso de 32,4%. Na análise da prática de atividade física, 91,7% dos participantes relataram praticar.

Na análise feita dos suplementos utilizados e seus objetivos, notou-se que o *Whey Protein* foi o mais consumido, totalizando 53,8% entre os homens e 33% entre as mulheres, sendo seguido em ambos os sexos pelo consumo de creatina, termogênicos, BCAA, vitaminas e minerais. Em relação ao objetivo a ser atingido com o uso dos suplementos, observou-se que o *Whey Protein* foi utilizado predominantemente visando ganho de massa muscular, seguido da perda de peso e queima de gordura e melhoria de desempenho (ANDRADE et al., 2012).

Ainda no mesmo estudo, na análise da prevalência das prescrições dos suplementos, predominou-se a indicação por instrutores de academias ou treinadores (34,6%), seguida da indicação por amigos e familiares (34,6%). Ao avaliar o consumo após consulta com um profissional nutricionista, percebeu-se que o suplemento mais utilizado permaneceu sendo o *Whey Protein* de acordo com as avaliações e relatos dos pacientes, totalizando 73,6%, sendo por homens 69,2% e para as mulheres 80% (ANDRADE et al., 2012).

No estudo realizado por Zilch et al. (2012) foi analisado a ingestão de proteínas e suplementação por praticantes de musculação em quatro academias da cidade de Guarapuava-PR através de um questionário com questões abertas e fechadas, onde os candidatos foram abordados aleatoriamente.

A pesquisa foi realizada com 26 participantes do sexo masculino com idade entre 18 e 60 anos, todos praticantes de musculação a 6 meses. Observou-se que dentre os participantes, 18 faziam o uso de suplementos e 8 não utilizavam. Houve uma prevalência de 39,02% para o consumo de suplementos de proteínas, seguido de 26,83% para os suplementos de Carboidratos e 19,51% para os suplementos de aminoácidos. Dentre a quantidade de participantes que faziam acompanhamento com um profissional Nutricionista, dos 26 participantes, apenas 4 relataram realizar (ZILCH et al., 2012).

Na pesquisa realizada por Marchioro e Benetti (2015), buscou-se analisar o consumo de suplementos nutricionais por praticantes de musculação em academias no município de Tenente Portela-RS. Tratou-se de um estudo transversal com dados qualitativos e quantitativos.

A pesquisa contou com 30 participantes de ambos os sexos, com idade entre 18 e 51 anos, que responderam um questionário contendo 14 questões. Verificou-se que 60% dos indivíduos afirmaram já terem recebido informações sobre suplementos alimentares, sendo que 41,1% dos homens relataram ter se informado através da

internet e 29,4% por professores de academias. Já no público feminino, 30,7% foram informados através de professores de academias e 23% buscaram as informações pela internet (MARCHIORO e BENETTI, 2015).

Dentre os entrevistados, constatou-se que 30% dos indivíduos utilizavam algum tipo de suplemento alimentar, sendo o maior consumo de 23,3% por praticantes de musculação do sexo masculino. O suplemento mais citado por ambos os sexos foi o *Whey Protein*, sendo 41,17% no sexo masculino e 15,38% no sexo feminino. Referente ao consumo dos suplementos conforme fabricante, 57,1% do sexo masculino relataram não seguir as recomendações, enquanto 100% das mulheres relataram seguir as recomendações contidas nos rótulos dos produtos (MARCHIORO e BENETTI, 2015).

De acordo com a indicação dos suplementos, notou-se que novamente a indicação por professores de academias representaram a maior fonte de indicação para o sexo masculino, sendo 42,90%, seguido de auto indicação 28,70%. Já no sexo feminino, verificou-se que 50% foram indicadas por professores de academias e 50% por amigos (MARCHIORO e BENETTI, 2015).

Dada a predominante utilização da proteína do soro do leite nos diversos estudos encontrados, conclui-se que o *Whey Protein* em geral é o suplemento mais utilizado dentro das academias por praticantes de musculação e a indicação geralmente é feita de maneira errônea, sem a ocorrência prévia das avaliações nutricionais com o intuito de adequar o estado nutricional do praticante da prática esportiva.

3.2 Recomendações sobre o consumo diário de proteínas

As recomendações referentes ao consumo diário de proteínas para atletas e praticantes de exercício físico vem sofrendo pequenas modificações ao longo do tempo.

Em 2009, a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte recomendava um consumo de 0,8 a 1,0 g/kg para indivíduos sedentários, 1,2 a 1,4 g/kg para indivíduos que realizam atividades leves, 1,2 a 1,6 g/kg para exercícios de resistência, 1,6 a 1,8g/kg para exercícios de força intenso e 1,5 a 1,8g/kg/dia para *Endurance* e *Ultra*

Endurance, não tendo maiores benefícios com o consumo > 2,0 a 2,2g/kg. (SBME, 2009).

Segundo Thomas, Erdman e Burke (2016), em *Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance*, as recomendações de ingestão de proteína geralmente podem ser atendidas através de dieta sozinha, sem o uso de suplementos de proteínas ou aminoácidos, se a ingestão de energia for adequada para manter o peso corporal e recomenda-se o consumo proteico de 1,2 a 1,4 g/kg/dia para exercícios de resistência, 1,6 a 1,7 g/kg/dia para exercícios de resistência e força e 2,3 g/kg/dia por 2 semanas em situações de restrição energética.

De acordo com as pesquisas e atualizações de Kerksick et al. (2018), recomenda-se para o treinamento de intensidade moderada 1,2 a 2,0g/kg/dia de proteína, já no treinamento de alto volume recomenda-se 1,7 a 2,2g/kg/dia de proteína e 0,25 a 0,55g/kg/dia ou 20 a 40g por dose.

Ao analisar se o tempo de consumo influencia na força muscular e hipertrofia muscular analisados por Schoenfeld, Aragon e Krieger (2013), concluíram que a ingestão de proteínas após o treino é fundamental para adaptações musculares e indicam que o consumo de proteínas adequada em combinação com exercícios resistidos é o fator chave para maximizar a deposição proteica muscular.

A dose ideal é de 10g de aminoácidos essenciais na fase inicial de recuperação e de 0,25 a 0,3g/kg ou 15 a 25g de proteína por dose. Já em doses maiores que 40g os efeitos não são potencializados comparado com doses menores. A janela anabólica para síntese proteica fica disponível por até 24 horas, porém, o consumo em até 2 horas após o exercício é mais importante (THOMAS, ERDMAN e BURKE, 2016).

3.3 Legislação vigente referente aos suplementos proteicos

A definição de suplemento nutricional trazida pela nova legislação da Anvisa (2018), determina que suplementos alimentares são produtos de ingestão oral, apresentados em formas farmacêuticas, destinado a suplementar a alimentação de indivíduos saudáveis com nutrientes, substâncias bioativas, enzimas ou probióticos, isolados ou combinados.

Os suplementos proteicos para atletas devem conter no mínimo 50% do valor energético total (VET) de proteínas, no mínimo 10g de proteínas na porção de acordo com (PDCAAS > 0,9), sendo opcional a presença de vitaminas e minerais e não permitida a presença de fibras alimentares (ANVISA, 2010).

Segundo a legislação da Anvisa (2018), as proteínas auxiliam na formação na formação dos músculos e ossos e sua quantidade deve atender os valores mínimos para aminoácidos essenciais por grama de proteína: 15mg de Histidina, 30mg de Isoleucina, 59mg de Leucina, 45mg de Lisina, 16mg de Metionina, 6mg de Cisteína, 22mg de Metionina + Cisteína, 38mg de Fenilalanina + Tirosina, 23mg de Treonina, 6mg de Triptofano e 39mg de Valina.

A alegação é restrita aos suplementos alimentares cuja quantidade de proteína corresponda ao dobro dos valores mínimos estabelecidos e a quantidade de aminoácidos essenciais por grama de proteína do produto atenda os valores mínimos estabelecidos para a proteína de referência.

3.4. Estudos experimentais sobre os efeitos da suplementação de Whey Protein

São diversos os estudos relacionados à utilização da proteína do soro do leite e aos efeitos oriundos de sua suplementação. Dada a importância do assunto, a popularmente chamada *Whey Protein* é bastante estudada e relacionada a prática esportiva, principalmente nos exercícios intensos e de força resistida.

O estudo *Crossover Duplo-cego* feito por West et al. (2017), avaliou a suplementação com proteína do soro do leite na melhora do metabolismo de proteínas do corpo inteiro e a recuperação do desempenho após exercícios de resistência, o objetivo do estudo foi determinar se a ingestão proteica proveniente do soro do leite aumentaria o balanço proteico líquido do corpo inteiro e bem como analisar a recuperação do desempenho pós exercício de resistência corporal, durante a noite (com 10h de recuperação) e após 24h de recuperação.

Foram avaliados 12 homens treinados, que realizaram treinamento resistido de duas a quatro vezes por semana por pelo menos seis meses. A média de peso dos participantes foi de 76 ± 8 kg, a idade de 24 ± 4 anos e a gordura corporal de $14\% \pm 5\%$. Os voluntários realizaram exercícios resistidos exaustivos durante a noite anterior ao consumo imediato de 25g de proteína do soro do leite ou placebo de energia (CHO)

pós exercício, bem como na manhã seguinte, totalizando 10h de recuperação (WEST et al., 2017).

A porção suplementar de proteína continha 25g de proteína do soro do leite (peptídeos, isolados e concentrados), 2,5g de gorduras e 3g de hidratos de carbono, somando em torno de 130Kcal. Os pesquisadores também realizaram um ensaio de descanso, sendo os aspectos do estudo idênticos aos estudos suplementares (WEST et al., 2017).

Os participantes passaram por controles dietéticos, exercícios, testes de performance, salto contra movimento, contração voluntária máxima isométrica, repetições dinâmicas para falha muscular, teste *wingate*, até que foram feitas análises estáveis de isótopos e urina (WEST et al., 2017).

O consumo de 25g de proteína do soro do leite após exercícios resistidos tendeu a melhorar o balanço de proteína líquida do corpo inteiro em 10 horas de recuperação durante a noite, e foi moderadamente benéfico em relação a suplementação de carboidrato isocalórico no pós exercício físico. Além disso, a suplementação de 25g de proteína do soro do leite pela manhã, também contribuiu para um maior saldo de proteína corporal no período de recuperação de 24 horas, favorecendo uma melhor recuperação (WEST et al., 2017).

Em estudo randomizado, *crossover* e contrabalançado, Roberts et al. (2017) buscaram analisar o efeito a curto prazo da alta ingestão de proteína em comparação a moderada na recuperação após treinamento de força. A amostra foi composta por quatorze indivíduos treinados em resistência (homens e mulheres) onde estes foram submetidos a dois regimes dietéticos isocalóricos por um período de 10 dias. Utilizou-se quantidades moderada e altas de proteína distribuídas aleatoriamente entre os participantes, dentre as dosagens de 1,8 g/kg/dia e 2,9 g/kg/dia.

No estudo os participantes realizaram exercícios resistidos sob condições controladas e consumiram um adicional de 0,4g.kg⁻¹ de um mix de proteína concentrada de soro do leite e isolada, 30 minutos antes e após exercícios físicos. Os participantes eram obrigados a terem um histórico de treinamento de resistência de no mínimo 18 meses e treinamento ativo maior que 3 horas por semana, onde nenhum participante estava usando nenhuma substância anabólica e abstiveram o uso de suplementações adicionais por 4 semanas antes e durante o estudo, como por exemplo, creatina e beta-alanina (ROBERTS et al., 2017).

A recuperação foi avaliada pelo desempenho das repetições diárias, pela dor muscular, ângulo de fase de impedância bioelétrica, creatina quinase plasmática (CK) e fator de necrose tumoral α (TNF- α) (ROBERTS et al., 2017).

Concluiu-se que quando a ingestão de calorias diárias e proteínas foram controladas, uma dieta com alta quantidade de proteína no curto prazo não melhorou, quando comparada a dieta com quantidade moderada de proteína, marcadores de dano muscular ou dor após dias repetidos de treinamento intensivo (ROBERTS et al., 2017).

Além disso, mesmo sendo provável que o consumo moderado de proteína possa ser o suficiente para indivíduos praticantes de exercícios de resistência, nota-se que tanto o desempenho corpóreo como o ângulo de fase bioelétrica, foram mantidos com o alto consumo proteico (ROBERTS et al., 2017).

No estudo feito por Madzima et al. (2018), foi avaliado o consumo de caseína e de proteína do soro do leite no pré-sono de mulheres ativas, buscando seus efeitos no metabolismo matinal e no desempenho no exercício de resistência.

O estudo foi randomizado, duplo-cego e cruzado, feito em nove mulheres ativas com idade de $25 \pm 6,4$ anos, que continham gordura corporal $22,0 \pm 6,2\%$ e IMC de $22,6 \pm 2,4\text{kg/m}^2$. As participantes deveriam realizar um treinamento regular de resistência ≥ 2 dias por semana durante 12 meses para serem elegíveis ao estudo (MADZIMA et al., 2018).

O estudo comparou os efeitos de doses baixas (24g) e altas (48g) de Caseína, Proteína do soro do leite e de um placebo não energético. O consumo dos suplementos foi feito 30 minutos antes de dormir para análise do RMR e ER (MADZIMA et al., 2018).

Constatou-se que a Caseína pode ser um tipo de proteína mais ideal para o consumo pré-sono, visto que prolonga a hiperaminoacidemia durante a noite, fornecendo os precursores para o metabolismo proteico durante a noite (MADZIMA et al., 2018).

Quando comparados ao não consumo energético pré-sono utilizando o placebo, apenas o consumo de 48g de Caseína provocou uma resposta possivelmente trivial no volume de treinamento no dia seguinte, no entanto, 24g de Caseína e 48g de proteína do soro do leite possivelmente aumentaram a utilização de CHO pela manhã, mas não tiveram efeitos claros sobre o desempenho (ER) (MADZIMA et al., 2018).

É proposto que 48g de Caseína provavelmente favorece um aumento da Taxa Metabólica de Repouso (RMR), e um possível Benefício no Desempenho (ER), podendo ser uma estratégia eficaz na maximização de janelas de oportunidades durante a noite (MADZIMA et al., 2018).

O consumo de Caseína e proteína do soro do leite durante a noite mostrou influenciar positivamente a taxa metabólica de repouso no dia seguinte, porém, a proteína do soro do leite, por ser solúvel em ácido, acaba resultando em um esvaziamento no intestino delgado mais rapidamente, provocando um aumento mais pronunciado e temporal nos níveis de aminoácidos no plasma (MADZIMA et al., 2018).

Wilk et al. (2018) estudaram as respostas endócrinas após exercício de força exaustiva com e sem o uso de suplementos de proteínas e carboidratos, e determinaram o efeito da suplementação de um complexo carboidrato-proteína com proteína do soro do leite.

A amostra do estudo foi composta por doze indivíduos do sexo masculino treinados em força, com idade entre $25,8 \pm 4,7$ anos, com experiência em treinamento de $6,1 \pm 0,79$ anos, massa corporal de $75,9 \pm 2,7$ kg e altura de $171,8 \pm 13,3$ cm (WILK et al., 2018).

O objetivo do estudo foi determinar os efeitos da suplementação de proteína-carboidrato com proteína do soro do leite no consumo imediato após exercício de resistência e proteína caseína na hora de dormir no pós exercício, bem como analisar a recuperação e concentração dados pelo Hormônio do Crescimento (GH), Insulina (I) e Fator de Crescimento Semelhante à Insulina (IGF-1) no soro sanguíneo (WILK et al., 2018).

Os participantes foram divididos em dois grupos, experimental e controle e completaram seus respectivos treinamentos. Após realização dos exercícios, o grupo experimental utilizou proteína do soro do leite em um complexo de carboidrato-proteína, sendo a dose de 0,5g/kg de massa corporal, enquanto que antes de dormir ingeriram uma suplementação proteica composta por 90% de caseína, sendo 0,3g/kg de peso (WILK et al., 2018).

Após realização dos protocolos de teste, análises bioquímicas, estatísticas e avaliações, analisou-se que os suplementos de carboidrato-proteína e proteína caseína não reduziram os danos na membrana muscular pós-exercício (WILK et al., 2018).

A insulina não teve diferenças significativas nos níveis pré e pós exercício, após 1 hora e 24 horas de recuperação, e a ingestão dos suplementos causou um aumento na concentração de GH e IGF-1, o que poderia estimular a hipertrofia muscular e inibir a proteólise (WILK et al., 2018).

O estudo feito por Mori e Tokuda (2018) avaliou através de um ensaio clínico randomizado, os efeitos da suplementação da proteína do soro do leite após o exercício de força sobre a massa muscular e a função física de idosas saudáveis.

O estudo foi realizado com 81 mulheres saudáveis com idades entre 65 a 80 anos, e tinha como objetivo avaliar a eficácia de um programa de 24 semanas de suplementação de proteína do soro do leite ingerida após o exercício de resistência (MORI e TOKUDA, 2018).

O programa de exercícios resistivos teve duração de 24 semanas, sendo os exercícios realizados duas vezes por semana, e os participantes divididos em três grupos experimentais, um grupo que aliava os exercícios e a suplementação da proteína do soro do leite, um segundo grupo que praticava somente os exercícios resistidos e o grupo que somente consumia proteína do soro do leite (MORI e TOKUDA, 2018).

O consumo proteico acabou sendo ajustado a 1,2g/kg de peso corpóreo/dia, além do consumo durante período de intervenção, e com a utilização da suplementação de *Whey Protein* com conteúdo de 22,3g de proteína pelas mulheres (MORI e TOKUDA, 2018).

Através de uma análise de variância, os grupos foram avaliados pré e pós intervenção pelas suas respectivas massas musculares esqueléticas e funções físicas, sendo achado a eficácia da suplementação da proteína do soro do leite, beneficiando na ingestão pós exercícios resistidos, no aumento da massa muscular dos membros inferiores, na força de extensão do joelho, e no aumento da força muscular dos membros inferiores e superiores em mulheres mais velhas (MORI e TOKUDA, 2018).

Portanto, a suplementação da proteína do soro do leite mostrou-se eficaz quando ingerida após exercícios de resistência na prevenção de Sarcopenia e no aumento da força muscular dos membros inferiores e superiores entre mulheres idosas saudáveis (MORI e TOKUDA, 2018).

Nabuco et al. (2018) analisaram em mulheres mais velhas pré-condicionadas os efeitos da suplementação com proteína do soro do leite pré e pós treinamento de resistência na massa muscular e na capacidade funcional.

O estudo randomizado, duplo-cego e controlado por placebo teve duração de 26 semanas e ocorreu em duas etapas, sendo realizado em 70 participantes com idade ≥ 60 anos. As participantes foram submetidas a um programa de treinamento resistido padronizado e nos dias de treinamento receberam uma dose de 35g de *Whey Protein* hidrolisado e/ou placebo composto por Maltodextrina (NABUCO et al., 2018).

A bebida proteica hidrolisada continha 27,1g de proteína, 5,2g de carboidrato e 0,2g de gordura por porção, totalizando 131Kcal, enquanto a bebida contendo Carboidrato continha 0,3g de proteína e 33,3g de carboidratos, totalizando 134Kcal (NABUCO et al., 2018).

Os principais achados foram que a suplementação de *Whey Protein* aumentou a SMM (Massa Muscular Esquelética), ULLST (Tecido Magro nos Membros Superiores) e a capacidade funcional em mulheres idosas pré-condicionadas, independentemente do tempo de administração em cada sessão de treinamento (NABUCO et al., 2018).

Sendo assim, a suplementação de proteína do soro do leite hidrolisada proporcionou um aumento de força muscular e uma melhora nas capacidades funcionais, podendo ser utilizada como estratégia na prevenção de Sarcopenia e Dinapenia, bem como na melhora do funcionamento físico de mulheres adultas mais velhas (NABUCO et al., 2018).

No estudo realizado por Hamarsland et al. (2017) foi avaliado se o consumo de proteína do soro de leite alterada contendo altos níveis de leucina resultaria em respostas anabólicas musculares semelhantes no pós exercício quando comparada ao consumo da proteína do soro do leite padrão (HAMARSLAND et al., 2017).

Foram totalizados 22 homens e mulheres jovens treinados em resistência os quais participaram do estudo duplo-cego, randomizado, cruzado parcial e controlado. Para participar, os participantes deveriam ser saudáveis e sem lesões no sistema musculoesquelético que pudessem interferir na execução do treinamento. Além disso, os participantes deveriam ser treinados em força praticando no mínimo seis meses, sendo necessário pelo menos uma sessão de treinamento de força dos membros inferiores por semana (HAMARSLAND et al., 2017).

O estudo tinha como objetivo verificar se o soro nativo teria um efeito anabólico agudo maior sobre os músculos em relação ao WPC-80 (*Whey Protein* 80%), consumido 20g de proteína imediatamente e duas horas após a prática do exercício de resistência (HAMARSLAND et al., 2017).

O soro nativo e o WPC-80 continham apenas proteína de soro do leite, enquanto o leite continha 20% de soro de leite e 80% de caseína, ambas bebidas enriquecidas com 6% de Fenilalanina (HAMARSLAND et al., 2017).

Em virtude dos fatos mencionados, o soro nativo promoveu um maior aumento das concentrações de leucina no sangue, porém não houve diferenças entre o soro nativo e o WPC-80 na estimulação da fosforilação P70S6K, eEF-2 e 4E-BP1, síntese proteica muscular durante um período de 5 horas pós-exercício (HAMARSLAND et al., 2017).

Na análise do consumo de proteína do soro do leite após o exercício de resistência, Monteyne et al. (2016) avaliaram se houve uma redução da ingestão de energia em uma refeição pós exercício.

O estudo duplo-cego randomizado foi realizado em 15 homens com idades entre 21 ± 1 anos, massa corporal de $78,0 \pm 11,9$ kg e estatura de $1,78 \pm 0,07$ m, que praticaram treinamento resistido para membros inferiores por aproximadamente 50 minutos seguidos do consumo em 5 minutos pós exercício de proteína do soro do leite contendo $23,9 \pm 3,6$ g de proteína ou $26,5 \pm 3,8$ g de carboidrato dextrose (MONTEYNE et al., 2016).

O estudo tinha como objetivo examinar os efeitos da composição de macronutrientes da bebida proteica e averiguar os seus efeitos sobre o consumo de energia e apetite (MONTEYNE et al., 2016).

Após seguimento dos padrões pré-teste, ensaios experimentais, exercícios de resistência, suplementação, refeição *ad libitum* e análise e avaliação dos dados, foi observado que a ingestão de energia foi reduzida após o consumo da suplementação de proteína em forma de bebida isolada, comparado a uma bebida de carboidrato de energia equivalente (MONTEYNE et al., 2016).

Durante o período de treinamento com duração de quatro semanas, ambos os grupos perderam aproximadamente 3,5kg de massa corporal, porém, em um grupo que teve consumo de 2,4g/kg de proteína houve um aumento de 1,2kg na massa magra, quando comparado a um grupo que consumiu 1,2g/kg de proteína. Portanto, a redução da ingestão de energia foi modesta 430kJ (102.7Kcal) e embora possa não

prejudicar as necessidades para otimizar a hipertrofia muscular, pode ser útil para indivíduos que buscam uma redução da gordura corporal (MONTEYNE et al., 2016).

Tabela 1. Estudos experimentais sobre os efeitos da suplementação de Whey Protein. Brasília, 2019.

Autor /Ano	Amostra	Objetivo	Protocolo de suplementação	Resultados
West et al. (2017)	-12 Indivíduos do sexo Masculino -Idade média 24 anos -Praticantes de treinamento resistido	-Determinar se a ingestão de proteína do soro do leite aumenta o balanço proteico líquido do corpo inteiro e a recuperação do desempenho	-25g de Proteína do soro do leite Consumido após o exercício, bem como na manhã seguinte (Após 10h de recuperação)	-Melhora do balanço de proteína -Efeitos benéficos moderados no anabolismo agudo -Aumento da força máxima, potência anaeróbia e função neuromuscular
Roberts et al. (2017)	-14 Indivíduos ativos de ambos os sexos -Praticantes de treinamento resistido	-Investigar os efeitos do alto teor total de proteína na dieta na recuperação de treinamentos de resistência	-1,8g/kg/dia ou 2,9g/kg/dia de proteína na dieta -0,4g .kg-1 de Whey Protein Concentrado misturado com Isolado. 30 Min antes e após	-Uma dieta com alta proteína consumida em curto prazo não melhorou os marcadores de lesão muscular ou dor em comparação a uma dieta com proteína moderada -O desempenho do corpo e o ângulo de base bioelétrica foram mantidos com a dieta com proteína alta
Madzima et al. (2018)	-09 indivíduos -Sexo Feminino -Idade 25 ± 6,4 anos -Fisicamente ativas	-Investigar o efeito do consumo pré-sono de Caseína e Proteína do Soro do leite	-24g de Whey Protein ou 48g de Whey Protein -Consumo pelo menos duas horas após o jantar e 30 minutos antes de dormir	-O consumo pré-sono de uma dose baixa (24g) e uma dose alta de (48g) aumentaram a taxa metabólica de repouso (RMR - Resting Metabolic Rate) do dia seguinte, quando comparado ao grupo placebo
Wilk et al. (2018)	-12 indivíduos -Sexo masculino -Treinados em força -Idade 25,8 ± 4,7 anos	-Determinar o efeito da suplementação de um complexo carboidrato-proteína com proteína de soro de leite após treinamento de resistência e proteína de caseína antes de dormir	-Dose de 0,5g/kg de massa corporal de Complexo Carboidrato-Proteína, -Suplemento proteico de 90% de caseína em dose de 0,3g/kg de peso corporal	-Os suplementos de carboidrato-proteína e proteína caseína não reduziram os danos na membrana muscular pós-exercício -A ingestão causou um aumento na concentração de GH E IGF-1, o que poderia estimular a hipertrofia muscular e inibir a proteólise

Autor /Ano	Amostra	Objetivo	Protocolo de suplementação	Resultados
Mori e Tokuda (2018)	-81 indivíduos -Sexo Feminino -Idades entre 65-80 anos	-Avaliar a eficácia do consumo de suplementação de proteína do soro do leite, ingerida após o exercício de resistência	22,3g de Whey Protein e consumo proteico ajustado a 1,2g/kg de peso corpóreo/dia	-A suplementação resultou em aumentos na força muscular dos membros inferiores e superiores em mulheres mais velhas
Nabuco et al. (2018)	-70 indivíduos -Sexo Feminino - Idade ≥ 60 anos -Não praticantes de exercícios físicos nos últimos 6 meses	-Investigar os efeitos da ingestão de Whey Protein pré ou pós treinamento resistido em mulheres idosas pré-condicionadas	-35g de Whey Protein Hidrolisado -Pré e pós treinamento resistido	-A suplementação de Whey Protein aumentou SMM (Massa muscular esquelética), ULLST (Tecido magro nos membros superiores) e capacidade funcional em mulheres idosas pré-condicionadas
Hamarsland et al. (2017)	-22 indivíduos -Sexo Masculino e Feminino -Treinados em força	-Verificar se o soro nativo teria um efeito anabólico agudo maior sobre os músculos em relação ao WPC-80	-20g imediatamente após exercícios e 20g após duas horas. Whey Protein (Wpc-80) e leite contendo 20% de soro do leite e 80% de caseína. -Ambas enriquecidas com 6% de Fenilalanina	-Aumento de maior magnitude nas concentrações de leucina no sangue com o soro nativo -Aumento das taxas de síntese de proteína muscular durante o período de 5h pós-exercício
Monteyne et al. (2016)	-15 indivíduos -Sexo Masculino -Idade 21 ± 1 anos -Praticantes de treinamento resistido, consistindo de exercícios resistidos para membros inferiores	-Examinar o efeito da composição de macronutrientes de uma bebida proteica consumida após exercício de força sobre o consumo de energia e apetite subsequentes	-23,9g ± 3,6 g de proteína pós exercício	-O consumo de proteína de soro após o exercício de resistência reduziu a ingestão de energia subsequente

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os principais achados do presente estudo, conclui-se que a proteína do soro do leite traz efeitos benéficos para a melhora do metabolismo agudo no corpo

inteiro, pode potencializar o aumento da força, bem como quando relacionada a altas proteínas na dieta pode auxiliar a manter o desempenho do corpo. No consumo pré-sono auxilia no aumento da taxa metabólica de repouso do dia seguinte e também relacionada ao aumento na concentração de GH e IGF-1, o que poderia estimular a hipertrofia muscular e inibir a proteólise.

Quando suplementada, as proteínas do soro do leite auxiliaram no aumento da força dos membros inferiores e superiores em mulheres mais velhas, sendo eficaz na prevenção da Sarcopenia. Além disso, pode provocar um aumento da massa muscular esquelética, de tecido magro nos membros superiores e capacidade funcional, e ainda promover um aumento nas concentrações de leucina no sangue, estímulo da síntese de proteína muscular em um período de 5 horas pós exercício e favorecer na redução da ingestão de energia subsequente.

Portanto, é imperioso ressaltar que foi observado um elevado consumo de *Whey Protein* por praticantes de exercícios físicos, principalmente do sexo masculino, sem a devida prescrição suplementar. Logo, o profissional Nutricionista tem um importante papel no atendimento, na avaliação e no acompanhamento dos praticantes ou não de exercícios físicos e de resistência, especialmente na prescrição de suplementos alimentares.

Dado o exposto, é necessário a realização de mais estudos relacionados ao tema que avaliem tanto o seu consumo quando seus efeitos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Letícia de A. et al. Consumo de suplementos alimentares por clientes de uma clínica de nutrição esportiva de São Paulo. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, São Paulo, v. 3, n. 20, p.27-36, 08 nov. 2012. Disponível em: <<https://bdtd.ucb.br/index.php/RBCM/article/viewFile/3298/2266>>. Acesso em: 22 mar. 2019.

HARAGUCHI, Fabiano Kenji; ABREU, Wilson César de; PAULA, Heberth de. Proteínas do soro do leite: Composição, propriedades nutricionais, aplicações no

esporte e benefícios para a saúde humana. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n. 4, p.479-488, jul. 2006.

NÓBREGA, Antonio Cláudio Lucas da et al. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: Comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v. 15, n. 03, p.3-12, mar. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v15n3s0/v15n3s0a01.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2019.

ZILCH, Mauro Cezar et al. Análise da ingestão de proteínas e suplementação por praticantes de musculação nas academias centrais da cidade de Guarapuava - PR. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 6, n. 35, p.381-388, set. 2012.

MENON, Daiane; SANTOS, Jacqueline Schaurich dos. Consumo de proteína por praticantes de musculação que objetivam hipertrofia muscular. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 18, n. 1, p.08-12, jan. 2012.

TERADA, Lilian Canassa et al. Efeitos metabólicos da suplementação do Whey Protein em praticantes de exercícios com pesos. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 03, n. 16, p.295-304, jul. 2009.

SANTOS, Aryanne Neves dos et al. Consumo alimentar de praticantes de musculação em academias na cidade de Pesqueira – PE. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 10, n. 55, p.68-78, jan. 2016.

FAYH, Ana Paula Trussardi et al. Consumo de suplementos nutricionais por frequentadores de academias da cidade de Porto Alegre. **Rev. Bras. Ciênc. Esporte**, Florianópolis, v. 35, n. 1, p.27-37, jan. 2013.

ANDRADE, Letícia de A. et al. Consumo de suplementos alimentares por clientes de uma clínica de nutrição esportiva de São Paulo. **R. Bras. Ci. e Mov.**, São Paulo, v. 20, n. 3, p.27-36, nov. 2012.

MARCHIORO, Elis Marina; BENETTI, Fábila. Consumo de suplementos nutricionais por praticantes de musculação em academias do município de Tenente Portela - RS. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 9, n. 49, p.40-52, jan. 2015.

Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (SMBE). Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde: Diretriz da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Rev. Bras. Med. Esporte**, São Paulo, v. 15, n. 3, p.3-12, maio 2009.

SCHOENFELD, Brad Jon; ARAGON, Alan Albert; KRIEGER, James W. The effect of protein timing on muscle strength and hypertrophy: a meta-analysis. **Journal Of The International Society Of Sports Nutrition**. Bronx, Ny, Usa, p. 1-13. 3 dez. 2013. Disponível em: <<https://jissn.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1550-2783-10-53>>. Acesso em: 30 mar. 2019.

Thomas, D & Anne Erdman, Kelly & Burke, Louise. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 116. 501-528. 10.1016/j.jand.2015.12.006.

KERKSICK, Chad M. et al. ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. **Journal Of The International Society Of Sports Nutrition**. USA, p. 01-57. ago. 2018.

BRASIL. Resolução nº 243, de 26 de julho de 2018. **Resolução da Diretoria Colegiada - Rdc Nº 243, de 26 de Julho de 2018**: Dispõe sobre os requisitos sanitários dos suplementos alimentares. 144. ed. Brasil: Ministério da Saúde/agência Nacional de Vigilância Sanitária/diretoria Colegiada, 27 jul. 2018. Seção 1.

BRASIL. Constituição (2018). Instrução Normativa nº 28, de 27 de julho de 2018. **Instrução Normativa - In Nº 28, de 26 de Julho de 2018**. 144. ed. Brasil: Ministério

da Saúde/agência Nacional de Vigilância Sanitária/diretoria Colegiada, 27 jul. 2018. Seção 1, p. 1-1. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=27/07/2018&jornal=515&pagina=141>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

WEST, Daniel W. D. et al. Whey Protein Supplementation Enhances Whole Body Protein Metabolism and Performance Recovery after Resistance Exercise: A Double-Blind Crossover Study. **Nutrients**. Toronto, p. 01-18. jul. 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5537849/pdf/nutrients-09-00735.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2019.

ROBERTS, Justin et al. The short-term effect of high versus moderate protein intake on recovery after strength training in resistance-trained individuals. **Journal Of The International Society Of Sports Nutrition**. Cambridge, p. 1-11. nov. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5697135/pdf/12970_2017_Article_201.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2019.

MADZIMA, Takudzwa A. et al. Pre-Sleep Consumption of Casein and Whey Protein: Effects on Morning Metabolism and Resistance Exercise Performance in Active Women. **Nutrients**. New York, p. 01-11. set. 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6164527/pdf/nutrients-10-01273.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2019.

WILK, Michal et al. Endocrine responses following exhaustive strength exercise with and without the use of protein and protein-carbohydrate supplements. **Biology Of Sport**. Katowice, p. 399-405. nov. 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6358528/pdf/JBS-35-75754.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2019.

MORI, Hiroyasu; TOKUDA, Yasunobu. Effect of whey protein supplementation after resistance exercise on the muscle mass and physical function of healthy older women: A randomized controlled trial. **The Official Journal Of The Japan Geriatrics Society**.

Australia, p. 1398-1404. set. 2018. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ggi.13499>>. Acesso em: 29 abr. 2019.

NABUCO, Hellen C. G. et al. Effects of Whey Protein Supplementation Pre- or Post-Resistance Training on Muscle Mass, Muscular Strength, and Functional Capacity in Pre-Conditioned Older Women: A Randomized Clinical Trial. **Nutrients**. Basel, p. 01-14. maio 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5986443/pdf/nutrients-10-00563.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2019.

HAMARSLAND, Håvard et al. Native whey protein with high levels of leucine results in similar post-exercise muscular anabolic responses as regular whey protein: a randomized controlled trial. **Journal Of The International Society Of Sports Nutrition**. Oslo, p. 01-12. nov. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5697397/pdf/12970_2017_Article_202.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2019.

MONTEYNE, Alistair et al. Whey protein consumption after resistance exercise reduces energy intake at a post-exercise meal. **European Journal Of Nutrition**. p. 585-592. nov. 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5845592/pdf/394_2016_Article_1344.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2019.

